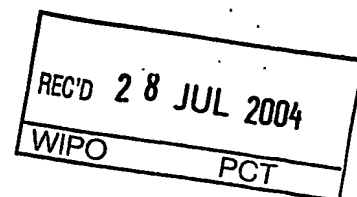


23. 06. 2004

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 29 747.2
Anmeldetag: 02. Juli 2003
Anmelder/Inhaber: Sebastian Cramer,
81541 München/DE
Bezeichnung: Schwenkkopfsystem insbesondere für
Film- und Videokameras
IPC: F 16 M, G 03 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 14. Juni 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Dzierzon

BEST AVAILABLE COPY



Sebastian Cramer

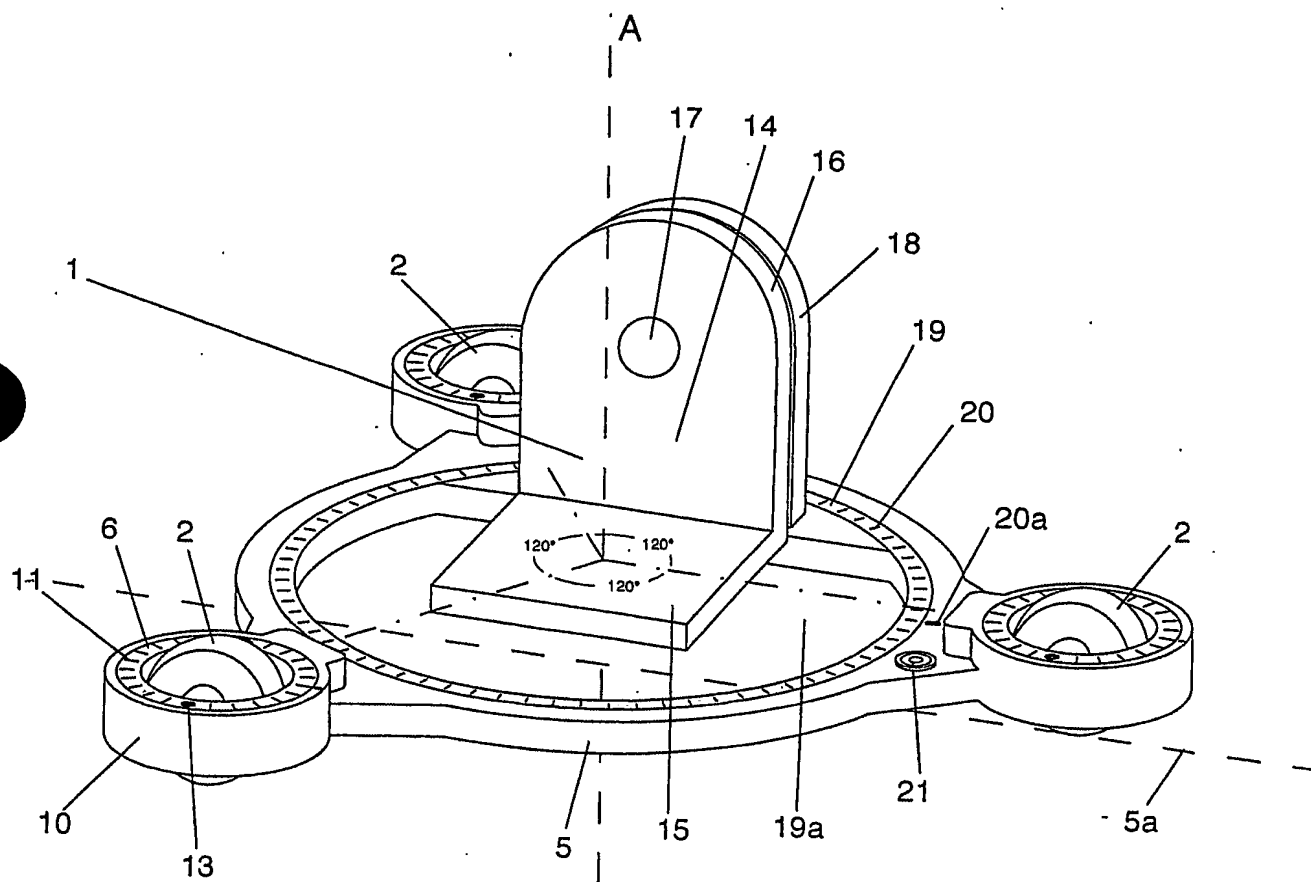
02. Juli 2003

Schwenkkopfsystem insbesondere für Film- und Videokameras

Zusammenfassung

Schwenkkopfsystem mit einer Schwenkvorrichtung (1; 1a) zur Durchführung vertikaler Neigebewegungen und/oder horizontaler Schwenkbewegungen einer Kamera, insbesondere einer Film- oder Videokamera, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkvorrichtung (1, 1a) auf oder in einem flachen Halterungselement (5) angebracht ist, an dem mindestens drei um jeweils eine horizontale Laufrollenachse (3) drehende Laufrollen (2) im Winkelabstand um eine gedachte vertikale Achse durch die Schwenkvorrichtung (1, 1a) angebracht sind, wobei die Laufrollenachsen (3) zur Einstellung der Laufrichtung der Laufrollen (2) in einer horizontalen Ebene verdreh- und feststellbar sind.

Fig. 1



Sebastian Cramer

02. Juli 2003

Beschreibung**Schwenkkopfsystem insbesondere für Film- und Videokameras****Anwendungsgebiet und Stand der Technik**

Die Erfindung betrifft ein Schwenkkopfsystem, insbesondere für Film- oder Videokameras, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Führungssystem, das das Schwenkkopfsystem umfasst.

Bei Film- und Videoaufnahmen wird der Schwenk- und Neigewinkel einer Kamera bekanntermaßen mit einem Schwenkkopf eingestellt, welcher für statische Aufnahmen auf einem Stativ und für Kamerafahrten auf einem Kamerawagen, meist einem Dolly, wie in DE 3236837 C2 beschrieben, montiert werden kann.

Diese handelsüblichen Kamerawagen sind meist so ausgelegt, dass der Kameramann und sein Assistent mit auf dem Wagen sitzen und gemeinsam mit der Kamera verfahren werden. In einigen Anwendungen, z.B. bei Makroaufnahmen will man öfter nur sehr kleine, präzise Kamerabewegungen ausführen oder die Kamera beispielsweise unmittelbar über eine Oberfläche führen, wobei sich ein derart großer Wagen als Nachteil erweist.

Um eine Kamera bei einer derartigen Aufgabenstellung in die gewünschte Position zu bringen, ist es oft notwendig, zusätzliche Auslegearme zwischen den Kamerawagen und den Schwenkkopf zu montieren. Zudem benötigt der Kameramann in der Regel für die Bewegung des Wagens weitere Mitarbeiter, was die Koordinierung einer organischen Kamerabewegung erschwert.

Bekannt sind ebenfalls Kamerakräne, wie beispielsweise der in DE 3804463 A1 vorgestellte Kamerawagen mit einem doppelarmigen Ausleger, bei denen ein Schwenkkopf auf einen schwenkbar gelagerten Arm auch hängend montiert werden kann und so z.B. auch dicht über einer Oberfläche führbar ist. Diese Systeme bauen jedoch meist noch größer als Kameradollies und werden, wie im oben beschriebenen Fall, häufig sogar auf die Mittelsäule eines Dollies montiert. Somit weisen Kamerakräne auf Grund ihrer üblichen Baugröße ähnliche Schwierigkeiten hinsichtlich Bedienbarkeit und Aufwand auf, wie oben beschrieben.

Ebenfalls bekannt ist, dass Stative, auf denen ein Schwenkkopf montiert ist, mit einer Fahrspinne ausgestattet sein können, wie dies unter anderem in DE 33 41 403 C2 zu erkennen ist. Diese Systeme bestehen für gewöhnlich aus drei eigenständigen Komponenten: Schwenkkopf, Stativ und Fahrspinne. Sie sind zwar leichter gebaut, als ein Dolly, aber meist nur geringfügig kleiner. Für die Bewältigung oben erwähnter kameratechnischer Aufgaben, sind sie generell noch weniger geeignet als Dollies, weil die leichtere Bauweise hierbei zu Lasten der Stabilität und der Verwindungssteifigkeit geht und somit Ausleger nicht befriedigend befestigt werden können.

Bekannt sind auch zum Teil kleinere Systeme, bei denen ein Kameraschwenkkopf auf einen linear verfahrbaren Schlitten oder einer Fahrplatte montiert wird, welcher auf unterschiedlich ausgeführten Linearprofilen oder Schienen verfahrbar ist (DE 198 56 701 A1 und DE 198 22 778 C1). Durch die starre Führung auf einer linearen Schiene ist die Bewegungsfreiheit der Kamera oft eingeschränkt. Insbesondere bei manuell geführten Konfigurationen sind Schwenkkopf und Schlitten in der Regel getrennte Komponenten meist unterschiedlicher Hersteller. Durch eine bauliche Trennung dieser beiden Komponenten in zwei Einheiten, welche meist über eine, unten näher erläuterte Schnittstelle verbunden wird, ist es kaum möglich, eine optimale Baugröße zu erzielen und eine gut fuhrbare, kompakte und verfahrbare Schwenkvorrichtung zu erzielen.

Oft wird bei diesen linear geführten Schlitten, die Schwenk- und Neigebewegung einer Kamera, ebenso wie das Verfahren des Schlittens ausschließlich über Motoren gesteuert, wie dies im Fall der zweitgenannten Patentschrift DE 198 22 778 C1 der Fall ist, was eine unmittelbare Eingriffsmöglichkeit für den Kameramann einschränkt.

Als gängige Schnittstellen zwischen einem Schwenkkopf und tragenden Vorrichtungen insbesondere für professionelle Filmkameras haben sich weltweit im wesentlichen zwei Standards etabliert: zum einen eine halbkugelförmige Schwenkkopfunterseite mit einem Durchmesser von meist 150mm, welche in einer entsprechenden Schale befestigt wird und zum anderen eine Platte mit verschiedenen Zentrierringen, in welche oft eine Vorrichtung zur Nivellierung der Aufnahmeplatte integriert ist. Allein diese Schnittstellen weisen z.T. eine nicht unerhebliche Baugröße auf und werden in genormten Zapfen, Auslegearmen und Rohren weitergeführt, die ebenfalls nicht dazu beitragen, einen Kameraaufbau klein und flach zu halten.

Aufgabe und Lösung

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, mit konstruktiv einfachen Mitteln ein flexibles Schwenkkopfsystem mit geringer Baugröße zu schaffen, dass gezielt verfahrbar ist.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Schwenkkopf mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 28.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass eine besonders klein- und flach bauende Einheit aus Schwenkkopf mit gleichzeitiger Verfahrmöglichkeit geschaffen wird. Dieses System ist weniger ausladend und bewegt erheblich weniger Masse, als dies zum derzeitigen Stand der Technik möglich ist.

Einem Kameramann wird somit die Möglichkeit geboten, die Bewegung der Kamera eigenständiger zu steuern und beim Verfahren der Kamera nicht auf die Hilfe von Mitarbeitern oder Ansteuermotoren angewiesen zu sein. Die flache Bauweise der Erfindung, lässt beispielsweise auch Aufnahmen, bei denen eine Kamera in unmittelbarer Nähe über dem Boden gleiten soll, einfacher umsetzen.

Eine Reihe von Kameraanwendungen sind somit schneller, präziser und kostengünstiger durchzuführen und auch die Fertigungs- und Anschaffungskosten eines solchen Kopfes dürften deutlich unter dem liegen, was für die bisher notwendigen, handelsüblichen Komponenten aufgebracht werden musste.

Die Weiterbildung nach Anspruch 2 ermöglicht, die Laufrollen zu arretieren und somit eine Verfahrmöglichkeit zu blockieren. Hierdurch kann das Schwenkkopfsystem als herkömmlicher, besonders flach bauender Schwenkkopf für Film- und Videokameras verwendet werden.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 3 und 4 können die Laufrollen eine einstellbare Friktion aufweisen, welche besonders durch die Option auf eine Dämpfung dieser Reibung vorteilhaft für eine ruhige Verfahrbewegung sein kann. Auch die Schwenk- und Neigelagerungen der meisten Kameraschwenkköpfe sind in der Regel mit einer solchen Dämpfung ausgestattet, die dem Kameramann das Ausführen von ruhigen Schwenkbewegungen erleichtert. Dieser in Schwenkbewegungen spürbare Widerstand wird durch die Weiterbildung nach Anspruch 3 auf die Verfahrbewegung erweitert.

Die Weiterbildung nach Anspruch 5 bewirkt, dass auch bei Unebenheiten des Untergrundes immer gewährleistet ist, dass alle Laufrollen Bodenkontakt haben. Dies stellt einen Vorteil gegenüber 4 und mehr Laufrollen dar, da hier einzelne Rollen bei einem unebenen Untergrund den Kontakt verlieren können, was die Führungsgenauigkeit der eingestellten Fahrrichtung beeinträchtigen kann.

Die Weiterbildung nach Anspruch 7 bis 10 ermöglicht es, das Schwenkkopfsystem an den Auflagepunkten gegenüber der Auflagefläche anzuheben oder abzusenken und diese Einstellung zu arretieren. Durch Abstimmen der Höheneinstellung aller Laufrollen ist es möglich, das Schwenkkopfsystem auch dann ins Wasser zu bringen, wenn der Untergrund dies nicht ist. Hierbei ist eine auf einem Schwenkkopf üblicherweise angebrachte Libelle hilfreich.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 13 ist eine besonders flach bauende Lagerung der Laufrollenachse möglich.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 23 und 24 wird gewährleistet, dass sich die Laufrollen selbstständig in Fahrtrichtung ausrichten und somit auch steuerbare Lenkbewegungen möglich sind.

Die Weiterbildung nach Anspruch 25 bis 26 sieht eine Führungsstange vor, welche einem Kameramann eine Bedienung auch in aufrechter Haltung erlaubt, wenn das Schwenkkopfsystem z.B. auf dem Boden eingesetzt wird. Zudem kann es die Führung an unzugänglichen Motiven erleichtern.

Die Weiterbildung nach Anspruch 27 und 28 ermöglicht es, das Schwenkkopfsystem nicht nur mit einer voreingestellten Richtung auf einer Oberfläche zu verfahren, sondern die Bahn einer solchen Verfahrbewegung mit Hilfe eines Führungssystems genau festzulegen und somit präzise wiederholbar zu machen.

Die Erfindung ist im Folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schaubildliche Darstellung eines Schwenkkopfsystems mit drei Laufrollen und einer L-förmigen Kamerahalterung;

Fig. 2 eine schaubildliche Darstellung eines Schwenkkopfsystems mit drei Laufrollen und einer wippenförmigen Kamerahalterung;

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Laufrolle und deren Lagerung im Halterungselement;

Fig. 4 eine schaubildliche Darstellung einer aufsteckbaren Peilvorrichtung;

- Fig. 5** eine Schnittdarstellung durch eine Laufrollenlagerung mit einem Lagerungsrohr;
- Fig. 6** eine Schnittdarstellung durch eine Laufrollenlagerung mit einem verlängert bauenden Lagerungsrohr;
- Fig. 7** eine schaubildliche Darstellung eines Lagerungsrohres mit möglichen Arretiervorrichtungen;
- Fig. 8** eine schematische Darstellung einer Kreisfahrt um einen Punkt;
- Fig. 9** eine schematische Seitenansicht zweier Kamerawippen samt Führungsrollen;
- Fig. 10** eine schaubildliche Darstellung eines Schwenkkopfsystems mit zwei in einer flachen, geraden Führung laufenden Laufrollen;
- Fig. 11** eine schaubildliche Darstellung eines Schwenkkopfsystems mit zwei in einer flachen, gebogenen Führung laufenden Laufrollen;
- Fig. 12** eine schaubildliche Darstellung eines Schwenkkopfsystems mit zwei in einer höher bauenden Führung laufenden Laufrollen und einer in einem verlängerten Lagerungsrohr gelagerten Laufrolle;
- Fig. 13** eine schaubildliche Darstellung eines Schwenkkopfsystems mit drei in einer Doppelschiene laufenden Laufrollen;
- Fig. 14** eine schematische Draufsicht auf eine Laufrolle, bei welcher die vertikal verlaufende Achse für die Verdrehung in der Laufrollenachse in der horizontalen Ebene nicht im Zentrum der Laufrolle liegt;
- Fig. 15** eine schaubildliche Darstellung einer Laufrollenanordnung, bei der mit Hilfe einer horizontalen Achsenhalterung die Laufrolle außerhalb des Halterungselements liegt;
- Fig. 16** eine schematische Darstellung einer Lenkbewegung, die zwei parallel zueinander stehende, in ihrer horizontalen Verdrehung arretierte Laufrollen aufweist und eine in ihrer horizontalen Verdrehung freibewegliche Laufrolle, die sich außerhalb des Halterungselements befindet;
- Fig. 17** eine schematische Darstellung einer Lenkbewegung, die eine in Fahrrichtung ausgerichtete und in ihrer horizontalen Verdrehung arretierte Laufrolle aufweist und zwei in ihrer horizontalen Verdrehung freibewegliche Laufrollen, die sich außerhalb des Halterungselements befinden;
- Fig. 18** eine schaubildliche Darstellung eines Schwenkkopfsystems mit einer anmontierten Führungsstange;
- Fig. 19** eine schaubildliche Explosionszeichnung die eine abgenommene Befestigungssäule samt L-förmiger Kamerahalterung,

einen Säulenblock, ein Halterungselement mit Laufrollen und horizontalem Lagerring, sowie ein horizontales Schwenkmodul zeigt.

Gemäß Fig. 1 und 2 weisen die beiden Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Schwenkkopfsystem eine Schwenkvorrichtung **1** bzw. **1a** auf, welche auf oder innerhalb eines im wesentlichen flach bauenden Halterungselements **5** angebracht ist, das auf drei Laufrollen **2** aufliegt, die im einem Winkelabstand eine gedachte vertikale Achse **A** angeordnet sind, die durch die Mitte der Schwenkvorrichtung **1** bzw. **1a** verläuft.

Die Laufrollen **2** drehen um eine horizontale Laufrollenachse **3**, welche in einem Lagerelement **6** montiert ist, das sich in einer horizontalen Ebene verdrehen lässt. Zur Erzielung einer flachen Bauweise ist ein solches Lagerelement **6** in einem Lagerringelement **10** verdrehbar gelagert, welches an der Außenseite des Halterungselements **5** angeordnet und einteilig mit diesem ausgebildet ist.

Vorgesehen, aber nicht in der Zeichnung sichtbar, ist eine Arretiervorrichtung, mit der die Laufrollen **2** in Umlaufrichtung arretiert werden können.

Mit Hilfe einer Bremse **9** kann die horizontale Verdrehung einer Laufrollenachse **3** ebenfalls arretiert werden. Hierbei weisen alle Lagerelemente **6** eine derartige Brems- oder Arretierungsvorrichtung **9** auf, auch wenn Fig. 1 und 2 dies nicht für alle Laufrollen zeigen kann.

Mit Hilfe einer auf der Oberseite des Lagerelements **6** vorgesehenen Skala **11** ist der Verdrehwinkel eines Lagerelements **6** bezüglich des jeweiligen Lagerringelements **10** an einer Referenzmarke **12** auf der Oberseite des Lagerringelements **10** ablesbar, wobei die Referenzmarken **12** so angebracht sind, dass eine gedachte Linie zwischen Laufrollenzentrum und Referenzmarke **12** parallel zur Hauptorientierung **5a** des Schwenkkopfsystems verläuft.

Die in Fig. 1 gezeigte Schwenk- und Neigevorrichtung **1** weist eine L-förmige Halterung **14** auf, auf dessen horizontalem Schenkel **15** eine Kamera befestigt werden kann, deren optische Achse parallel zur Seitenwand **14** der L-förmigen Halterung ausgerichtet ist.

Neigebewegungen der Kamera sind durch eine Verdrehung der L-förmigen Halterung **14** um eine horizontale Achse gegenüber einer senkrecht stehenden Befestigungssäule **18** möglich. Eine eingestellte Neigung sollte vorteilhaft und üblicherweise auch arretierbar sein. Die Verdrehung zwischen L-förmiger Halterung **14** und Befestigungssäule **18** kann eine einstellbare Friktion aufweisen, welche vorteilhaft mit einer Dämpfung versehen ist, wie dies bei handelsüblichen Schwenkköpfen mit einer Fluidämpfung üblich ist.

Schwenkbewegungen einer Kamera werden in der hier dargestellten Ausführung dadurch erreicht, dass ein horizontal liegender Lagerring 19, auf welchem die Befestigungssäule 18 senkrecht stehend fest montiert ist, im Halterungselement 5 verdrehbar gelagert ist. Dabei sollte eine solche Schwenkbewegung vorteilhaft arretierbar sein und kann auch eine einstellbare Friktion aufweisen, welche mit einer Dämpfung versehen sein kann, wie dies bei handelsüblichen Schwenkköpfen mit einer Fluidämpfung üblich ist.

Bekannt und sinnvoll bei Schwenkköpfen mit einer L-förmigen Kamerahalterung 14 ist auch eine Verstellvorrichtung, mit der sich die Länge des senkrechten Schenkels 16 einer solchen Halterung 14 einstellen und arretieren lässt, wodurch sich die Höhe einer Kameraoptik gegenüber der Aufstandsfläche verändern lässt. Eine andere Möglichkeit zur Veränderung der Optikhöhe besteht, wie ebenfalls bekannt, darin, die Befestigungssäule 18 in ihrer baulichen Höhe verstell- und arretierbar auszulegen, wodurch sich die L-förmige Halterung 14 in eine höhere oder tiefere Position bringen lässt. Diese hinsichtlich ihrer Detailausbildung nicht näher interessierenden Merkmale sind in Fig. 1 auch nicht näher im Detail dargestellt.

Der horizontale Lagerring 19 weist in seinem Innern eine größere Ringöffnung 19a auf, welche ein Durchschwenken oder ein teilweises Durchschwenken der L-förmigen Halterung 14 und/oder der montierten Kamera ermöglicht und somit eine besonders tief liegende Kameraposition erlaubt.

Eine auf dem horizontalen Lagerring 19 aufgebrachte Schwenkskala 20 zeigt den Verdrehwinkel des Lagerrings 19 zum Halterungselement 5 an einem geeigneten Referenzpunkt 20a an. Eine auf der Oberseite des Halterungselements 5 angebrachte Libelle 21 zeigt an, ob sich die Einheit im Wasser befindet.

Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Schwenkkopfsystems, bei welchem nur der Neigewinkel einer Kamera einstellbar ist und keine horizontale Verschwenkmöglichkeit vorgesehen ist. Eine Kamera lässt sich hierbei auf einer Wippe 22 montieren, die auf ihrer Unterseite an den Seiten jeweils eine bogenförmige Führungskufe 23 aufweist, welche mit ihren konvexen Außenseiten 24 auf zwei im Abstand zueinander angeordneten unteren Führungsrollen 26 aufliegen. Eine obere Führungsrolle 27 berührt die konkave Innenseite 25 der Führungskufe 23 und verhindert ein unbeabsichtigtes Herausfallen der Wippe 22.

Mit Hilfe einer Neigearretierung 31 kann eine vorbestimmte Neigungsposition der Kamera arretiert werden.

Beide Ausführungsbeispiele weisen eine sehr flach bauende Anordnung von Schwenk-/Neigevorrichtung 1 bzw. 1a, Halterungselement 5 und Laufrollen 2

auf. Durch den Verzicht auf bekannte Schnittstellen welche Schwenkköpfe üblicherweise an ihrer Unterseite aufweisen, um mit weiteren Halterungsvorrichtungen verbunden zu werden, ist ein solches erfindungsmäßiges Schenkkopfsystem bereits in sich flacher, als die gängigen käuflichen Schwenkköpfe, welche keine Verfahrensmöglichkeit aufweisen.

Zum linearen Verfahren eines Schwenkkopfsystems lassen sich mit Hilfe der Skalen 11 die Verdrehungswinkel aller Lagerelemente 6 gegenüber dem Halterungselement 5 auf einen einheitlichen Wert einstellen, so dass alle Laufrollen 2 eine parallele Ausrichtung aufweisen, in dessen Richtung das System nun verfahrbar ist. Die Verdrehbarkeit der Lagerelemente 6 kann mit Hilfe einer Bremse 9 arretiert werden, wodurch verhindert wird, dass sich eine voreingestellte Laufrollenausrichtung unabsichtlich verstellt.

Über eine in Fig. 1 und 1a nicht dargestellte, oben bereits erwähnte Arretierung lassen sich die Laufrollen 2 in Umlaufrichtung arretieren, womit ein unbeabsichtigtes Verfahren des Systems verhindert werden kann. Mit Hilfe derart blockierter Laufrollen 2 lässt sich die Einheit als ein besonders flach bauender reiner Schwenkkopf verwenden, mit welchem reine Neige- und Schwenkbewegungen einer Kamera ausgeführt werden können. Für statische Aufnahmen lässt sich natürlich auch die Schwenkmöglichkeit der Kamera arretieren.

In Fig. 3 wird eine Aufsicht auf eine Laufrolle 2 mit ihrer Laufrollenachse 3 und ein Lagerelement 6 gezeigt, welches im Halterungselement 5 gelagert ist. Auf seiner Oberseite weist das Lagerelement 6 eine Skala 11 mit einer Winkелеinteilung auf, welche Markierungsstriche und Zahlen zeigt, die kreisförmig angeordnet sind. Eine Bremse 9 kann das Lagerelement 6 gegenüber dem Halterungselement 5 klemmen und eine Verdrehung der Laufrollenachse 3 arretieren.

Eine besondere Markierung 11a zeigt gegenüber einer Referenzmarke 12 an, dass die Verdrehung der Laufrollenachse 3 im Lagerelement 6 so ausgerichtet ist, dass die Laufrichtung der Laufrolle 2 parallel zur Hauptachse 5a des Schwenkkopfsystems verläuft.

Weitere besondere Markierungen 11b sind im Winkel von $(30+x*60)^\circ$ auf der Skala 11 angebracht, wobei x eine ganze Zahl zwischen 0 und 5 ist. Diese Markierungen 11b weisen, in der dargestellten Ausgestaltung, die Form eines gleichschenkligen Dreiecks auf und erleichtern eine Ausrichtung der Laufrollen eines Schwenkkopfsystems mit 3 in einem Winkelabstand von jeweils 120° angeordneten Laufrollen 2, diese so auszurichten, dass jeweils zwei Laufrollen 2 auf einem identischen Fahrweg liegen und die dritte Laufrolle 2 parallel zu diesem Fahrweg ausgerichtet ist, was für eine

Verwendung des im folgenden vorgestellten Führungsprofilsystems hilfreich sein kann.

Desweiteren zeigt eine Skala 11 zwei Markierungs- und Peilelemente 13 welche senkrecht über der Laufrollenachse 3 aufgebracht sind und im dargestellten Fall die Form von zwei, auf dem Lagerelement 6 gegenüberliegenden Punkten, aufweisen. Mit Hilfe dieser Markierungs- und Peilelemente 13 ist es möglich, das Lagerelement 6 so zu verdrehen, dass die Laufrollenachse 3 in ihrer horizontalen Ausrichtung auf einen frei wählbaren Punkt im Raum weist. Hierfür wird der angepeilte Punkt und die beiden Markierungs- und Peilelemente 13 in Deckung gebracht. Eine so gefundene Position lässt sich mit Hilfe der Bremse 9 arretieren.

Die hier dargestellten Markierungspunkte 13, sind nur eine von zahlreichen Ausgestaltungsmöglichkeiten solcher Peilelemente. Als weitere Ausgestaltungen sind Linien, eine Kimme und Korn, ein mit dem Lagerelement fest verbundenes oder aufsteckbares Zielfernrohr, eine Nut oder ein Ring, ein Fadenkreuz, eine mit einem Strich versehene transparente Scheibe, eine senkrecht stehende Markierungsstange oder ähnliches vorstellbar. Vorteilhaft lässt sich ein solches Peilelement auch aufsteckbar ausgestalten.

Eine solche Konfiguration wird in Fig. 4 gezeigt, in der eine Peilvorrichtung 13a, welche eine horizontale Aufstandsfläche 13c aufweist, auf deren Unterseite sich zwei Führungspins 13d befinden, die in geeignet ausgelegte Führungsbohrungen 13e eingreifen können, positioniergenau auf ein Lagerelement 6 aufsteckbar ist. Ein im wesentlichen senkrecht stehender Zylinder 13b, welcher fest mit der Aufstandsfläche 13c verbunden ist, weist an seinem oberen Ende zwei sich gegenüberliegende Lagerungsbacken 13i auf, durch die eine horizontal liegenden Achse verläuft, welche so ausgerichtet ist, dass sie um 90° zur Laufrollenachse verdreht ist. Ein zwischen den Lagerungsbacken 13i befindlicher Peilring 13f ist auf dieser Achse drehbar gelagert. Auf der Oberseite des Peilrings 13f sind gegenüberliegend eine Kimme 13g und ein Korn 13h derart angebracht, dass sie beide senkrecht über dem Zentrum der Laufrollenachse 3 liegen. Das Lagerelement 6 lässt sich so verdrehen, dass Kimme und Korn mit einem beliebigen Punkt im Raum in Flucht gebracht werden kann.

Der Vorteil einer hier dargestellten eher hohen Bauweise besteht darin, dass eine oben beschriebene Ausrichtung des Lagerelements 6 auch dann möglich ist, wenn sich eine montierte Kamera zwischen Lagerelement 6 und einem anzupeilenden Punkt befinden sollte, da hier die Peileinheit 13a gewissermaßen über die Kamera "schaut". Durch die hier gezeigte

Mf

Ausgestaltung, bei der die Peilelemente wie z.B. Kimme **13g** und Korn **13h** auf einem um eine horizontale Achse verdrehbaren Ring **13f** angebracht ist, ist es auch möglich, höher und tieferliegende Punkte im Raum anzupeilen.

Statt der hier gezeigten Führungspins **13d**, sind natürlich auch andere formschlüssige Führungen zwischen Aufstandsfläche **13c** und Lagerelement **6** denkbar.

Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch eine Lageranordnung mit einer Laufrolle **2**, welche drehbar um eine Laufrollenachse **3** gelagert ist, die in einem Lagerelement **6** montiert ist, welches um eine vertikale Achse verdrehbar in einem vorteilhaften, zusätzlichen Lagerungsrohr **7** gelagert ist. Die hier dargestellte Ausführung einer Gleitlagerung zwischen Lagerelement **6** und Lagerungsrohr **7** stellt eine besonders einfache und kostengünstige Bauform dar und kann auch anders ausgeführt sein. Im dargestellten Fall besteht das Lagerelement **6** aus zwei, miteinander zu verbindenden Bauteilen **6a** und **6b**, die eine Führung auf der Innenseite des Lagerungsrohres **7** umschliesst und auf dessen Oberseite sich eine Skala **11** befindet.

Das Lagerungsrohr **7** weist auf seiner Außenseite ein Außengewinde auf, welches in ein passend ausgelegtes Innengewinde des Halterungselements **5** eingreift. An der Unterseite des Lagerungsrohres **7** befindet sich ein Einstellring **7c**, welcher eine griffige Oberfläche aufweist, die z.B. gerändelt oder geriffelt ausgeführt sein kann oder auch Vertiefungen oder Erhebungen aufweisen kann und ein manuelles Verdrehen des Lagerungsrohres **7** im Halterungselement erleichtert.

Fig. 6 zeigt eine prinzipiell identisch aufgebaute Lageranordnung, wobei diese jedoch ein deutlich verlängertes Lagerungsrohr **7** aufweist und auch das Lagerelement **6** entsprechend länger ausgeführt ist, so dass auch hier eine Skala **11** den Verdrehungswinkel zwischen Lagerring **6** und Halterungselement **5** anzeigt. Die längere Bauform ist gekennzeichnet durch einen veränderten Abstand **8a** zwischen dem mit einem Gewinde versehenen Bereich und der vertikalen Position der Laufrollenachse **3**.

In der schaubildlichen Darstellung **Fig. 7** sind ein Lagerungsrohr **7** und mögliche Arretiervorrichtungen dargestellt, mit denen eine Verdrehung des Lagerungsrohres **7** im Halterungselement blockiert werden kann. Neben dem bereits erläuterten Außengewinde **7a** und einem an dessen Außenseite griffig ausgeführten Einstellring **7c**, kann ein solches Lagerungsrohr **7** eine ringförmige, beispielsweise senkrechte Rastverzahnung **7b** aufweisen, in welche die entsprechend ausgelegte Verzahnung gleichen Moduls eines Sperrbolzens **7d** oder einer Sperrwippe **7e** eingreift, welche mittels

Federdruck 7g gegen das Lagerungssrohr 7 gedrückt werden. Durch Zurückfahren des Sperrbolzens 7d oder ein gegen den Federdruck gerichtetes Verdrehen der Sperrwippe 7e wird die Verdrehbarkeit des Lagerungsrohres 7 entriegelt.

Fig. 8 zeigt eine schematische Darstellung einer kreisförmigen Fahrt eines Schwenkkopfsystems um einen Punkt 3b im Raum. Hierbei sind alle Laufrollenachsen 3 so ausgerichtet, dass sich ihre gedachten Verlängerungen 3a in einem Punkt 3b schneiden. Die senkrecht über den Laufrollenachsen 3 liegenden Markierungs- und Peilelemente 13 befinden sich mit diesem Punkt 3b im Raum ebenfalls in Deckung und können, wie oben beschrieben, zur Ausrichtung der Laufrollenachsen 3 verwendet werden. Beim Verschieben des gesamten Einheit vollführt diese eine kreisförmige Verfahrbewegung um den Punkt 3b.

In Fig. 9 wird schematisch die Seitenansicht zweier Kamerawippen 29, 30 gezeigt, wie diese bei einem Schwenkkopfsystem in Fig. 2 verwendet werden und bereits vorgestellt wurden. Auf der Oberseite einer solchen Wippe 29, 30 lässt sich eine Kamera montieren, deren optische Achse parallel zu den Seitenwänden ausgerichtet ist. Die Seitenwand einer solchen Wippe 29, 30 weist auf ihrer Unterseite eine bogenförmig gekrümmte Führungskufe 23 auf, deren konvexe Außenseite 24 auf zwei unteren Führungsrollen 26 aufliegt, welche im Halterungselement 5 gelagert sind. Eine obere Führungsrolle 27 liegt an der konkaven Innenseite 25 der Führungskufe 23 an und verhindert ein unabsichtliches Herausfallen der Wippe 29, 30 aus dem System.

Eine bogenförmige, parallel zur Führungskufe 23 verlaufende Nut 28 ist in die Seitenwand geschnitten und derart an den Seiten begrenzt, dass ein (nicht gezeigter) federnd im Halterungselement 5 gelagerter Verriegelungsbolzen in die Nut eingreift und den Schwenkbereich der Wippe seitlich so begrenzt, dass diese nicht aus dem durch die Führungsrollen 26 und 27 geführten Bereich gleiten kann. Zum Wechseln lässt sich ein solcher Verriegelungsbolzen zurückfahren, so dass er nicht mehr in die Nut 28 eingreift.

Es lassen sich in dieser Anordnung Wippen 29, 30, welche niedriger bauend ausgeführt werden und einen kleineren Neigebereich aufweisen 29 und höher bauende Wippen 30, mit einem größeren Neigebereich einsetzen. Eine solche Wechselemöglichkeit bietet einem Kameramann die Möglichkeit, auch Einfluss auf die Höhe einer Kamera und ihrer Optik zu nehmen und diese bei Bedarf gegeneinander auszuwechseln. Dabei ist die Breite einer Führungskufe 23 zwischen Innen- 25 und Außenradius 26 immer so ausgelegt, dass obere 27 und untere Führungsrollen 26 die Kufe 23 berühren

16

und somit ein Austauschen der Wippen 29, 30 ohne eine Nachjustage der Führungsrollen 26, 27 möglich ist.

Die Fig. 10 bis Fig. 13 zeigen verschiedene Ausgestaltungen von Führungsprofilen 32, 33, 34 und 35, in welchem ein erfindungsmäßiges Schwenkkopfsystem geführt werden kann. Solche Führungsschienen 32, 33, 34 und 35 bieten den Vorteil, immer auf einer genau definierten Bahn fahren zu können, da nicht auszuschließen ist, dass durch häufiges Hin- und Herfahren eines ungeführten Schwenkkopfsystems die exakte Fahrbahn sich geringfügig verändern kann. Sollte daher ein Kameramann auf einer wiederholgenauen Fahrbahn bestehen, so wird eine Anordnung mit einer 32, 33, 34 oder zwei Führungsschienen 35 vorteilhaft sein.

In Fig. 10 werden zwei, zueinander ausgerichtete Laufrollen 2a in einem flachen, u-förmigen 36 Schienenprofil 32 geführt, wobei eine dritte Laufrolle 2b parallel zu den beiden anderen ausgerichtet ist und ungeführt auf der Auflagefläche läuft. Wie in den Ausführungen zu Fig. 3 beschrieben, lassen sich die Verdrehpositionen des Lagerelements 6 für eine Schienennutzung durch besondere Markierungen 11b auf einer Skala 11 und/oder durch spürbares Einrasten beim Verdrehen leicht auffinden.

Das Schienenprofil 32 ist so ausgelegt, das es insbesondere im Scheitelpunkt des u-förmigen Führungsbereichs 36 gegenüber der Aufstandsfläche sehr flach baut und so nur zu einer minimalen Verkipfung des Halterungselements 5 führt, welches über die in Fig. 5 näher erläuterten Lagerungsrohre 7 wieder ins Wasser gebracht werden kann, indem das Lagerungsrohr 7 der frei auf dem Untergrund laufenden Laufrolle 2 so im Gewinde verdreht wird, dass sich der Abstand zwischen Halterungselement 5 und Auflagefläche geringfügig vergrößert.

Insbesondere bei unzugänglichen oder engen Filmmotiven oder in der Makrofotografie kann es vorteilhaft sein, Platz sparend nur ein Schienenprofil 32 verwenden zu können, da ein Kameramann immer bemüht sein wird, einen Aufbau eher klein und übersichtlich zu halten. Dennoch lassen sich natürlich auch zwei parallel zueinander verlaufende Schienenprofile 32 vorstellen, die durch (nicht gezeigte) Abstandshalter in einem geeigneten Abstand zueinander gehalten werden.

Ein Schienenprofil 32 läuft an den Seitenkanten in einem flachen Winkel zur Auflagefläche aus und lässt sich mit Hilfe eines gewöhnlichen und an jedem Filmset vorhandenen Klebebandes auf dem Untergrund fixieren. Ein solches Profil lässt sich kostengünstig in einem Stück und aus einem Material fertigen, z.B. ist eine Ausführung aus einem gefalzten Blech denkbar.

Fig. 11 zeigt eine Schienenkurve **33** mit den flach bauenden Merkmalen eines geraden Profils **32** aus **Fig. 10**, bei dem die im Profil geführten beiden Laufräder **2c** so eingestellt sind, dass sie entlang dem u-förmigen führenden Bereich **36** ausgerichtet sind. Die frei auf dem Untergrund aufliegende Laufrolle **2d** weist eine Ausrichtung parallel zum Schienenprofil **33** auf.

In **Fig. 12** wird eine Anordnung eines Schwenkkopfsystems gezeigt, bei dem zwei zueinander ausgerichtete Laufrollen **2a** in einem höher bauenden Schienenprofil **34** geführt werden, welches im führenden Bereich **36** ebenfalls eine u-förmige Führung aufweist. Die auf dem Untergrund aufliegende, nicht geführte Laufrolle **2b**, ist parallel zum Schienenprofil **34** ausgerichtet und in einem verlängert bauenden Lagerungsrohr **8** derart gelagert, dass die verlängerte Bauweise den Höhenunterschied des Schienenprofils **34** ausgleicht. Durch Verdrehung des Lagerungsrohres **8**, welches mit einem Aussengewinde in ein Innengewinde im Halterungsrahmen **5** eingreift, lässt sich eine Feinjustage erreichen, um das Halterungselement **5** ins Wasser zu bringen. Selbstverständlich ist ein derartigen höher bauendes Schienenprofil **34** auch als Kurvenausführung vorstellbar. Ebenso sollten sich Schienenprofile **34** vorteilhaft aneinander anfügen lassen, sodass Schienenführungen beliebiger Länge verwendbar sind.

Fig. 13 zeigt zwei zu einer Doppelschiene **35** fest miteinander verbundene, parallel zu einander verlaufende, höher bauende Schienenprofile **34**, welche einen größeren Querschnitt aufweisen, der beispielsweise als stranggezogenes kastenartiges Profil ausgeführt sein kann, wodurch eine geringe Durchbiegung, auch bei freitragender Montage erreicht werden kann. Insofern erweitert es die Möglichkeiten eines solchen Systems nicht unerheblich, dass sich mit Hilfe geeigneter Stative oder Tragevorrichtungen, wie z.B. Beleuchtungsstative oder Bühnenpodeste, eine solche Konfiguration in jeder gewünschten Höhe aufstellen lässt. Hierbei ist es ebenfalls wünschenswert, mehrere Schienen **35** miteinander verbinden zu können und so eine beliebige Fahrtlänge zu erreichen. Auch eine Kurvenausführung ist als derartige Doppelschiene vorstellbar.

Fig. 14 zeigt eine schematische Draufsicht auf eine Laufrollenachsenanordnung, welche sich von der in **Fig. 3** gezeigten und bereits erläuterten Anordnung derart unterscheidet, dass hierbei eine kleinere Laufrolle **37** verwendet wird und die Laufrollenachse **3** nicht mehr im Zentrum des Lagerelements **6** montiert ist. Ist die Lagerung zwischen Lagerelement **6** und Halterungselement **5** zudem freilaufend ausgelegt, so wird sich eine

derartige Laufrolle 37 beim Verfahren des Systems in der Laufrichtung ausrichten, was für die einige Lenkbewegungen vorteilhaft sein kann.

Fig. 15 zeigt eine alternative Ausführung der in Fig. 14 vorgestellten Anordnung. Hierbei ist eine Laufrolle 2 um eine Laufrollenachse 3 verdrehbar gelagert, die in einer Achsengabel 38 montiert ist, wobei diese Achsengabel 38 fest mit dem Lagerelement 6 verbunden ist, welches freilaufend horizontal verdrehbar im Halterungselement 5 gelagert ist. Auch eine solche Laufrolle 2 wird sich beim Verfahren des Systems in Laufrichtung ausrichten, sofern sie nicht mit dem Halterungselement 5 kollidiert. Vorteilhaft hierbei ist, dass nicht auf kleinere Laufrollen 2 zurückgegriffen werden muss, bei welchen z.B. kleine Unebenheiten auf einem Untergrund beim Überfahren spürbarer sein würden.

Fig. 16 zeigt eine schematische Darstellung eines Schwenkkopfsystems welches zwei parallel zueinander stehende, in ihrer horizontalen Verdrehung arretierte Laufrollen 2e aufweist und eine Laufrolle 2f, welche in einer Halterungsgabel 38, wie oben näher erläutert, gelagert ist, wobei diese Halterungsgabel 38 fest mit einem Lagerring 6 verbunden ist, der frei um eine vertikale Achse gegenüber dem Halterungselement 5 verdrehbar ist. Diese, außerhalb des Halterungselements 5 liegende Laufrolle 2f wird sich, so sie nicht mit dem Halterungselement 5 kollidiert, bei einer Verfahrensbewegung in Fahrtrichtung ausrichten. Durch einen entsprechenden Druck auf das Halterungselement 5 lässt sich das System nicht nur in einer vorbestimmten Richtung verfahren, sondern auch lenken.

Fig. 17 zeigt eine ähnliche Anordnung in der ebenfalls Lenkbewegungen möglich sind. Hierbei wird ein Schwenkkopfsystem gezeigt, welches eine, in ihrer horizontalen Verdrehung arretierte Laufrolle 2e aufweist und zwei Laufrollen 2f, welche in Halterungsgabeln 38 gelagert sind, wobei diese Halterungsgabeln 38 fest mit einem Lagerring 6 verbunden ist, der frei um eine vertikale Achse gegenüber dem Halterungselement 5 verdrehbar ist.

In Fig. 18 wird ein Schwenkkopfsystem mit einer anmontierten Führungsstange 39 gezeigt, welche über eine Führungslagerung 40 mit dem Halterungselement 5 verbunden ist. Eine solche Führungslagerung 40 ist so ausgelegt, dass die Führungsstange 39 gegenüber dem Halterungselement 5 um eine horizontale Achse im Führungslager 40 frei schwenkbar ist. Dabei lässt sich die Drehstellung der Führungsstange 39 um eine vertikale Achse im Führungslager 40 einstellen und arretieren. Über eine nicht gezeigte geeignete Vorrichtung ist es auch möglich, das Führungslager 40 so zu

entriegeln, dass die Führungsstange 39 sowohl in horizontaler, wie in vertikaler Richtung frei schwenkbar ist.

Eine solche Führungsstange 39 ermöglicht einem Kameramann ein Schwenkkopfsystem in aufrechter Haltung zu führen, wenn dieses beispielsweise über den Boden fahren soll. Auch in unzugänglichen Motiven, wie z.B. einem Schacht oder einem Gang kann eine solche Führungsstange 39 hilfreich sein. Soll dabei eine Kamera einen vorher eingestellten, genau definierten Fahrweg beschreiben oder wird ein Schwenkkopfsystem zusätzlich durch Schienen geführt, so ist es wünschenswert die Führungsstange 39 so einzustellen, dass diese in horizontaler, wie vertikaler Richtung frei schwenkbar ist, damit ein präziser, vorgegebener Fahrweg durch die in ihrer horizontalen Verdrehung voreingestellten Laufrollen 2 gewährleistet ist.

Soll ein System über die in Fig. 16 und Fig. 17 näher erläuterten Laufrollenanordnungen auch gelenkt werden, so ist es von Vorteil, wenn die Schwenkbarkeit der Führungsstange 39 um eine vertikale Achse in der Führungslagerung 40 arretiert wird, da so die Lenkbewegungen der Führungsstange 39 auf das Halterungselement 5 übertragen werden. Eine freie Schwenkbarkeit um eine horizontale Achse in der Führungslagerung 40 ist deswegen von Vorteil, weil hierdurch eine unbeabsichtigte Abheben eines Laufrades 2 durch eine Hebelwirkung der Führungsstange 39 verhindert wird.

Für das Ausführen von Lenkbewegungen mit Hilfe einer Führungsstange 39 ist es auch vorteilhaft, wenn sich die Drehstellung der Führungsstange 39 um eine vertikale Achse im Führungslager 40 einstellen und arretieren lässt. Hierdurch kann ein Kameramann eine für ihn oder das Motiv optimale Position wählen.

In Fig. 19 wird eine vorteilhafte Weiterbildung eines Schwenkkopfsystems mit einer L-förmigen Kamerahalterung 14 gezeigt, welche um eine horizontale Achse gegenüber einer Befestigungssäule 18 verdrehbar ist. Die Befestigungssäule 18 ist abnehmbar mit dem horizontalen Schwenkring 19 oder direkt mit dem Halterungselement 5 verbunden. Mit Hilfe eines Säulenblocks 41 lässt sich eine solche Befestigungssäule 18 beispielsweise verlängern, wodurch höhere Kamerapositionen erreicht werden.

Ebenso lassen sich die Einsatzmöglichkeiten eines solchen Schwenkkopfsystems dadurch erweitern, dass eine abgenommene Befestigungssäule 18 zusammen mit der L-förmigen Kamerahalterung 14 auf ein horizontales Schwenkmodul 42 montierbar ist, welches auf seiner Unterseite eine übliche Schnittstelle 43 aufweist, mit der Schwenkköpfe auf Halterungsvorrichtungen wie z.B. Stativen befestigt werden. Hierdurch wird es möglich, mit lediglich einem zusätzlichen horizontalen Schwenkmodul 42,

einen handelsüblichen Schwenkkopf konfigurieren zu können und die Neigeeinheit, bestehend aus Befestigungssäule 18 und L-förmiger Halterung 14 dabei für beide Anwendungen zu nutzen. Somit ergeben deutlich niedrigere Anschaffungskosten, als für die Anschaffung eines Schwenkkopfsystems und eines herkömmlichen Schwenkkopfes aufzubringen wäre.

Bezugszeichenliste:

- 1 Schwenkvorrichtung mit L-förmiger Halterung
- 1a Schwenkvorrichtung mit Kamerawippe
- 2 Laufrolle
- 3 Laufrollenachse
- 3a gedachte Verlängerung der Laufrollenachsen
- 3b Punkt im Raum
- 4 Laufrollenlager
- 5 Halterungselement
- 5a Hauptachse des Schwenkkopfsystems
- 6 Lagerelement
- 7 Lagerungsrohr
- 8 verlängertes Lagerungsrohr
- 9 Bremse (zur Arretierung der Verdrehung des Laufrollenachsenlagers)
- 10 Lagerringelement
- 11 Skala
- 12 Referenzmarke (am Halterungselement)
- 13 Markierung oder Peilelement
- 14 L-förmige Halterung
- 15 horizontaler Schenkel
- 16 senkrechter Schenkel
- 17 Halterungslager
- 18 Befestigungssäule
- 19 Lagerring
- 19a Ringöffnung
- 20 Schwenkskala
- 21 Libelle
- 22 auswechselbare Wippe
- 23 Führungskufe
- 24 konvexe Aussenseite der Führungskufe
- 25 konkave Innenseite der Führungskufe
- 26 untere Führungsrolle
- 27 obere Führungsrolle
- 28 Nut
- 29 flacher bauende Wippe (mit kleinerem Neigebereich)

- 30 höher bauende Wippe (mit grösserem Neigebereich)
- 31 Neigearretierung
- 32 Schienenprofil (flachbauend)
- 33 Schienenkurve (flachbauend)
- 34 Schienenprofil (höherbauend)
- 35 paralleles Schienenprofil (höherbauend)
- 36 Führungsnut
- 37 kleinere Laufrolle
- 38 Achsengabel
- 39 Führungsstange
- 40 Führungslager
- 41 Säulenblock
- 42 horizontales Schwenkmodul
- 43 Befestigungsschnittstelle (hier Kugelschale)

Patentansprüche

1. Schwenkkopfsystem mit einer Schwenkvorrichtung (1, 1a) zur Durchführung vertikaler Neigebewegungen und/oder horizontaler Schwenkbewegungen einer Kamera, insbesondere einer Film- oder Videokamera, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkvorrichtung (1, 1a) auf oder in einem flachen Halterungselement (5) angebracht ist, an dem mindestens drei um jeweils eine horizontale Laufrollenachse (3) drehende Laufrollen (2) im Winkelabstand um eine gedachte vertikale Achse durch die Schwenkvorrichtung (1, 1a) angebracht sind, wobei die Laufrollenachsen (3) zur Einstellung der Laufrichtung der Laufrollen (2) in einer horizontalen Ebene verdreh- und feststellbar sind.
2. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Laufrollen (2) in ihrer Umlaufrichtung arretierbar sind.
3. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einstelleinrichtung zur Einstellung der Reibung zwischen den Laufrollen (2) und den Laufrollenachsen (3) vorgesehen ist.
4. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Dämpfungseinrichtung zur Dämpfung der Rollbewegung der Laufrollen (2) vorgesehen ist.
5. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass drei Laufrollen (2) vorgesehen sind.
6. Schwenkkopfsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Laufrollen (2) in einem Winkelabstand von jeweils 120° um die vertikale Achse angeordnet sind.
7. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe der Laufrollen (2) verstellbar ist.
8. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Laufrollenachse (3) in einem sich vertikal erstreckenden Lagerungsrohr (7) gelagert ist, das mit einem Außengewinde (7a) versehen ist, welches mit einem Innengewinde einer an dem Halterungselement (5) vorgesehenen Gewindeöffnung in Eingriff steht.
9. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdrehstellung des Lagerungsrohrs (7) in dem Halterungselement (5) arretierbar ist.

10. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass auf einem Ringabschnitt der Außenfläche des Lagerungsrohrs (7) eine Rastverzahnung (7b) vorgesehen ist, in die ein Rastelement (7e) zur Arretierung der Verdrehstellung lösbar eingreift.

11. Schwenkkopfsystem nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerungsrohre (7) eine unterschiedliche Länge aufweisen können.

12. Schwenkkopfsystem nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, ein Lagerungsrohr (7) einen Einstellring (7c) mit griffiger Oberfläche aufweist.

13. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Laufrollenachse (3) in einem an der Außenseite des Halterungselements (5) vorgesehenen Lagerringelement (10) so gelagert ist, dass sie in der horizontalen Ebene verdrehbar ist.

14. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Laufrollenachse (3) in einem um eine vertikale Achse drehbaren Lagerelement (6) befestigt ist, das mit einer Skala (11) versehen ist, die den Verdrehungswinkel oder andere besondere Verdrehpositionen der Laufrollenachsen (3) gegenüber einer Referenzmarke (12) auf dem Halterungselement (5) anzeigt.

15. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Skala eine besondere Markierung (11a) zur Anzeige einer Stellung aufweist, in der die Laufrollen (2) parallel zu einer Hauptachse (5a) des Schwenkkopfsystems ausgerichtet ist.

16. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Skala eine besondere Markierung (11b) zur Anzeige einer Stellung aufweist, in der die Laufrollen um $(30 + x \cdot 60)^\circ$ zu einer Hauptachse (5a) des Schwenkvorrichtung (1, 1a) verschwenkt sind, wobei x eine ganze Zahl zwischen 1 und 5 ist.

17. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Rasteinrichtung vorgesehen ist, in die das Lagerelement (6) spürbar einrastet, wenn die Laufrollen (2) parallel oder um $(30 + x \cdot 60)^\circ$ zu einer Hauptachse (5a) der Schwenkvorrichtung verschwenkt sind, wobei x eine ganze Zahl zwischen 1 und 5 sein kann.

18. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf oder über einer gedachten Linie, welche längs durch das Zentrum einer

Laufrollenachse (3) verläuft, Markierungen oder Peilelemente (13) vorgesehen sind.

19. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkvorrichtung (1a) eine L-förmige Halterung (14) zur Montage einer Kamera umfasst, die um eine horizontale Achse verschenkbar an einer Befestigungssäule (18) angebracht ist.

20. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungssäule (18) auf einem in dem Halterungselement (5) um eine vertikale Achse drehbar gelagerten Lagerring (19) angebracht ist, der eine Ringöffnung (19a) aufweist, die so ausgebildet ist, dass ein Durchschwenken oder ein teilweises Durchschwenken einer montierten Kamera und der L-förmigen Halterung (14) möglich ist.

21. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungssäule (18) zusammen mit der L-förmigen Halterung (14) abnehmbar ist.

22. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 1, durch gekennzeichnet, dass eine auswechselbare Wippe (22) auf dem Halterungselement (5) angebracht ist, die auf ihrer Unterseite wenigstens eine bogenförmig gekrümmte Führungskufe (23) aufweist, die mit ihrer konvexen Außenseite auf wenigstens zwei im Abstand zueinander angeordneten unteren Führungsrollen (26) aufliegt, und mit ihrer konkaven Innenseite wenigstens eine obere Führungsrolle (27) berührt.

23. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Laufrollenachse (3) so gelagert ist, dass ihre Verdrehung in der horizontalen Ebene um eine vertikale Achse erfolgt, die außerhalb des Zentrums der Laufrolle (2) liegt.

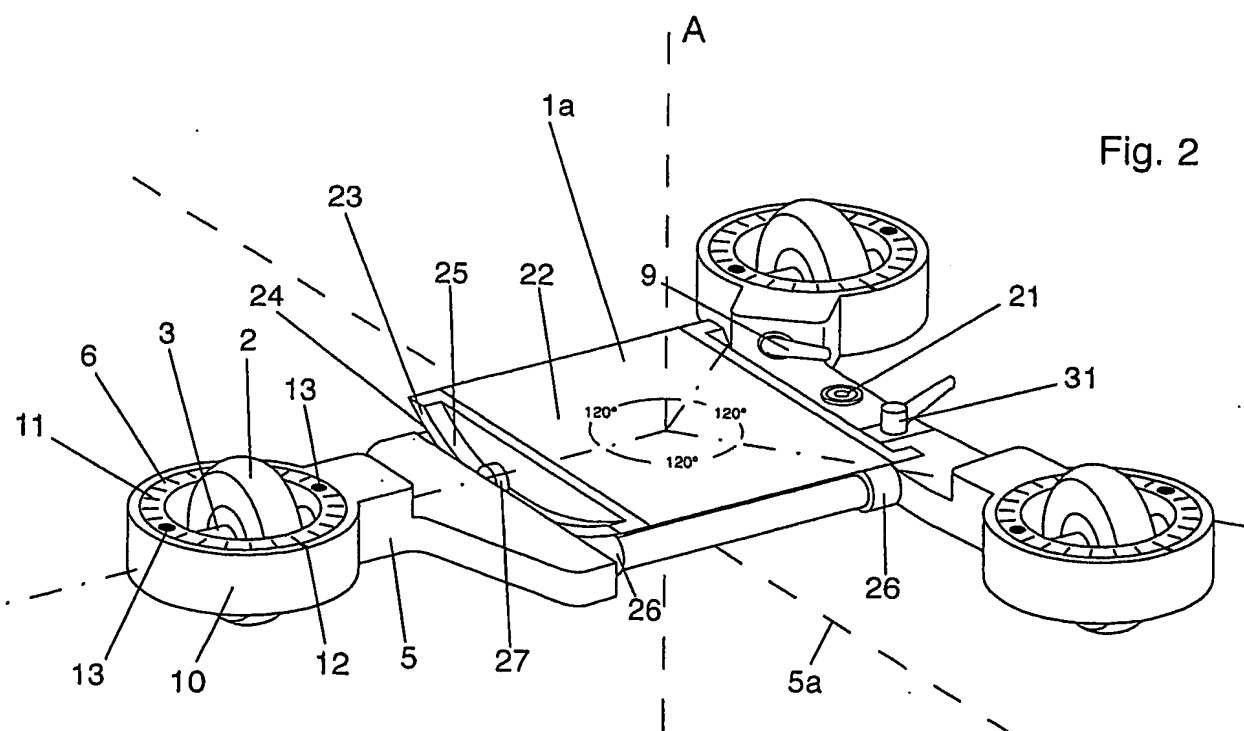
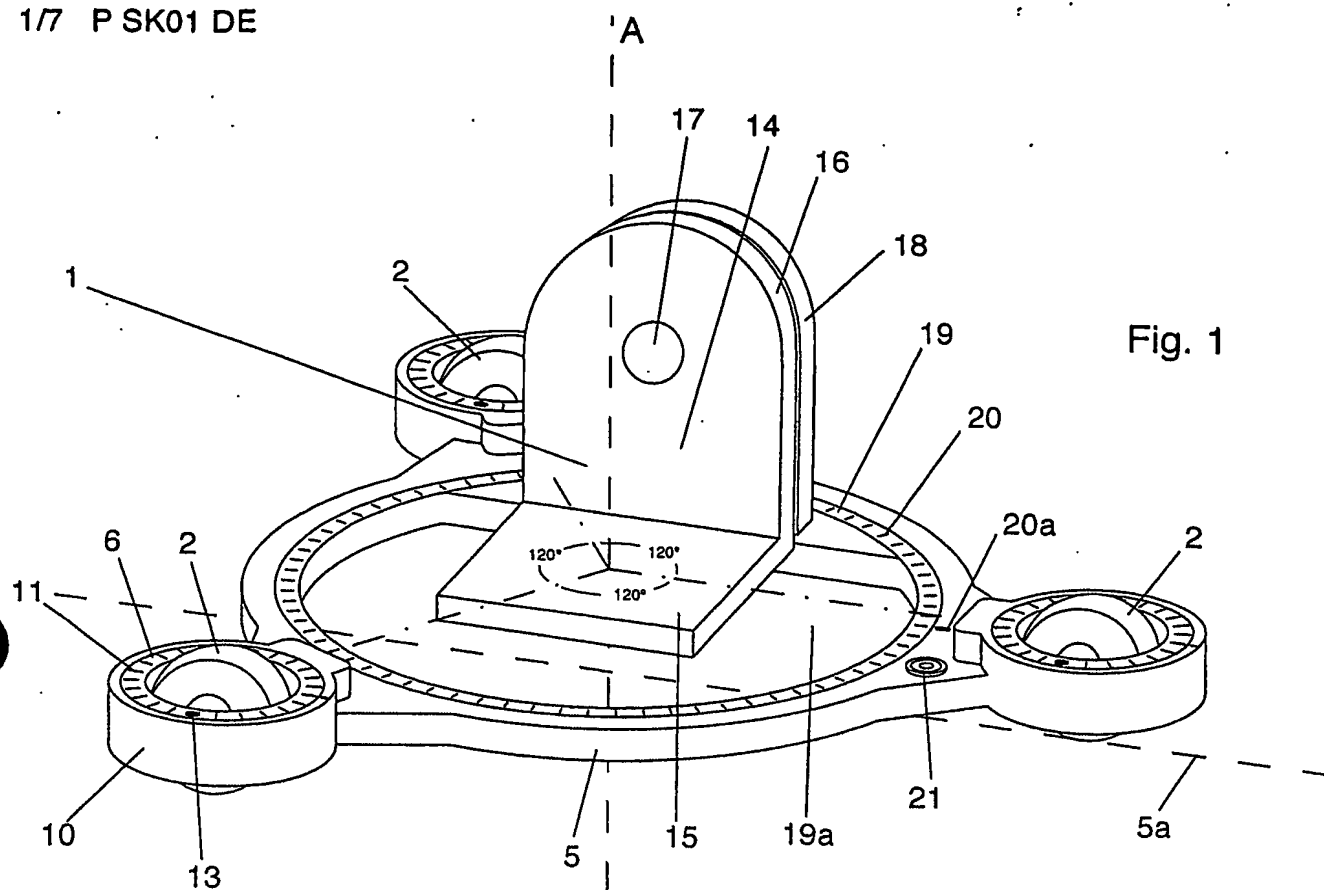
24. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 1 und 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Laufrolle (2) und die Laufrollenachse (3) außerhalb des Halterungselements (5) angeordnet sind.

25. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Führungsstange (39) mit einem Ende an dem Halterungselement (5) so angebracht ist, dass sie um eine horizontale Achse verschenkbar ist.

26. Schwenkkopfsystem nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsstange (39) an dem einen Ende um eine vertikale Achse drehbar an dem Halterungselement (5) angebracht ist, wobei die Drehstellung einstell- und arretierbar ist.

27. Führungssystem mit einem Schwenkkopfsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 26, gekennzeichnet durch ein Schienenprofil (32, 34) mit einer nach oben offenen Führungsnut (36) mit U-förmigem Querschnitt, in der zwei Laufrollen (2) des Schwenkkopfsystems geführt sind.

28. Führungssystem nach Anspruch 27, gekennzeichnet durch ein weiteres Schienenprofil (35), dass parallel im Abstand zu dem einen Schienenprofil (34) angeordnet ist und in dessen Führungsnut (36) wenigstens eine weitere Laufrolle (2) geführt ist.



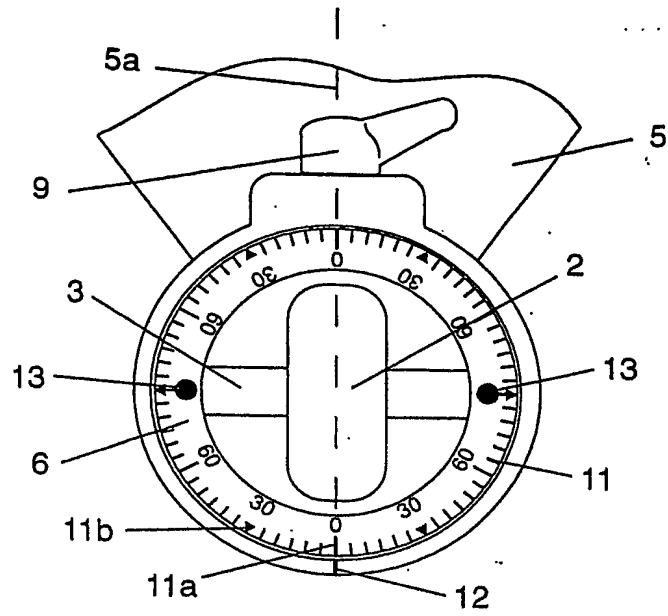


Fig. 3

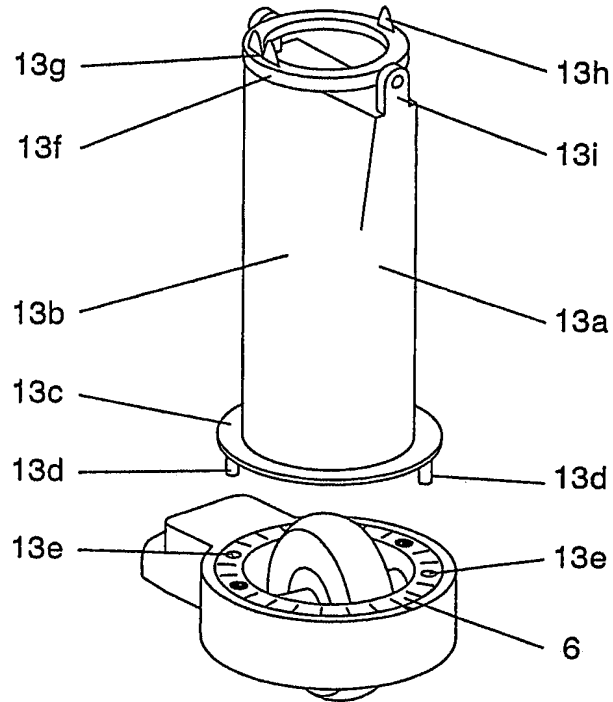


Fig. 4

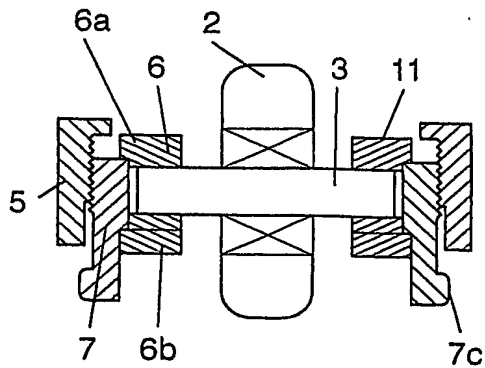


Fig. 5

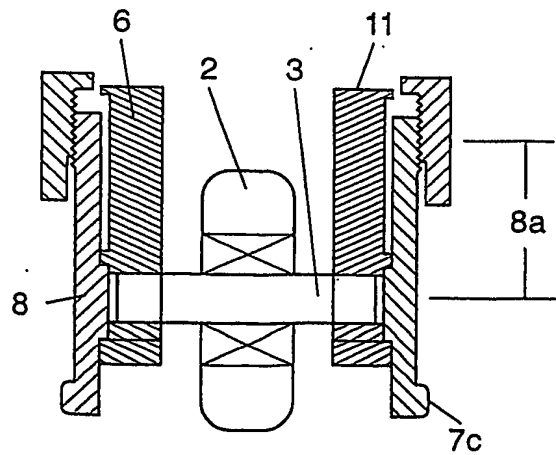


Fig. 6

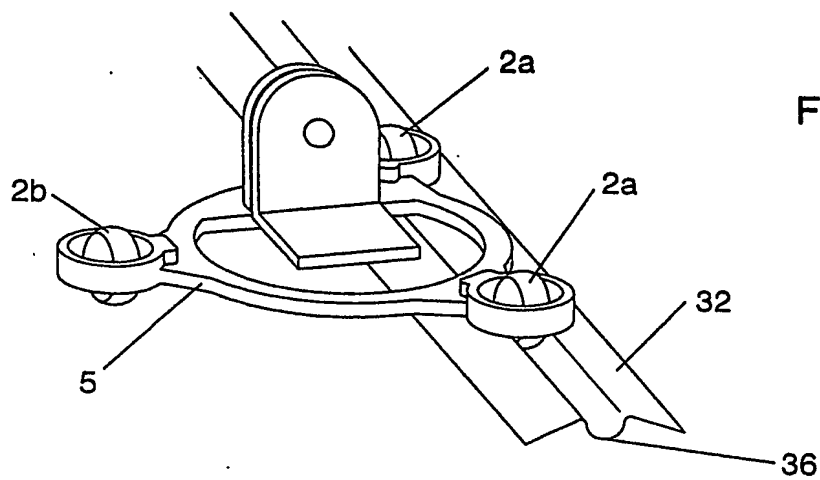


Fig. 10

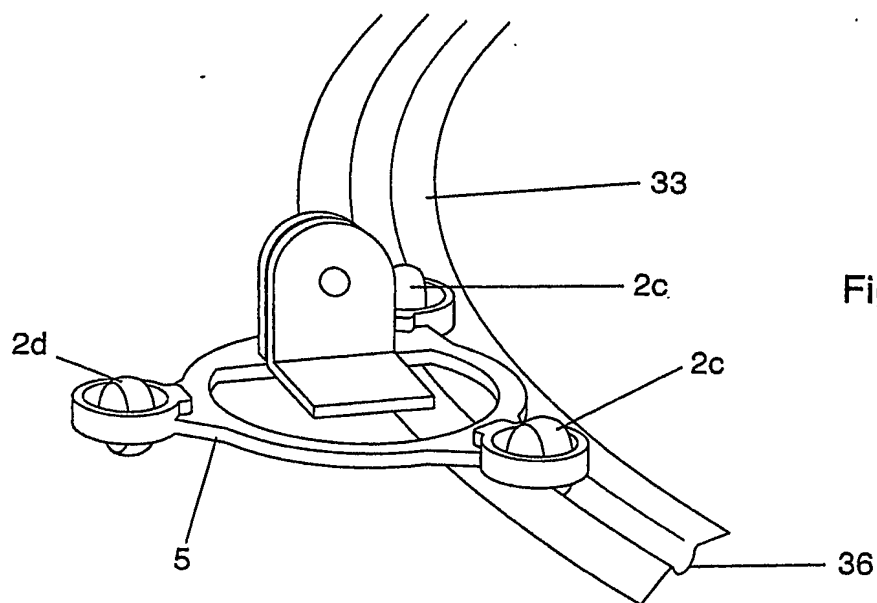


Fig. 11

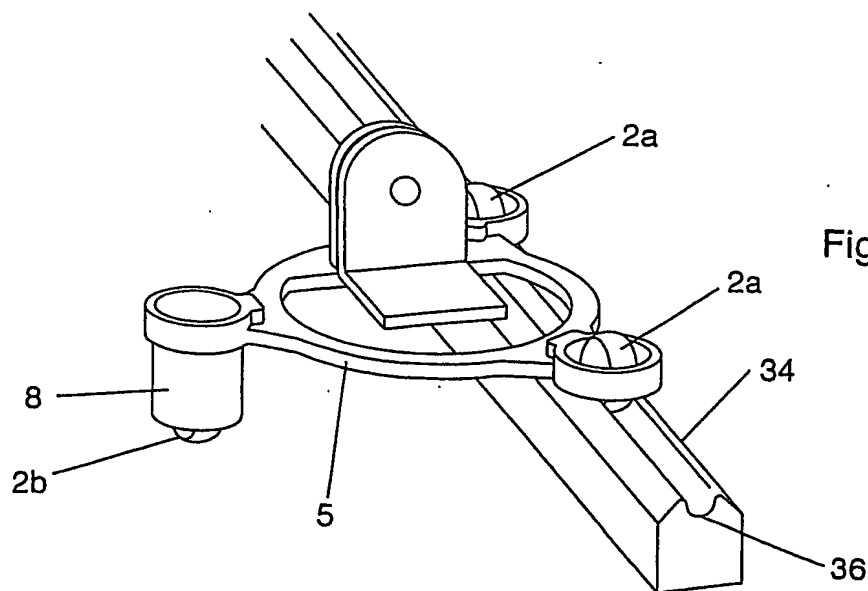


Fig. 12

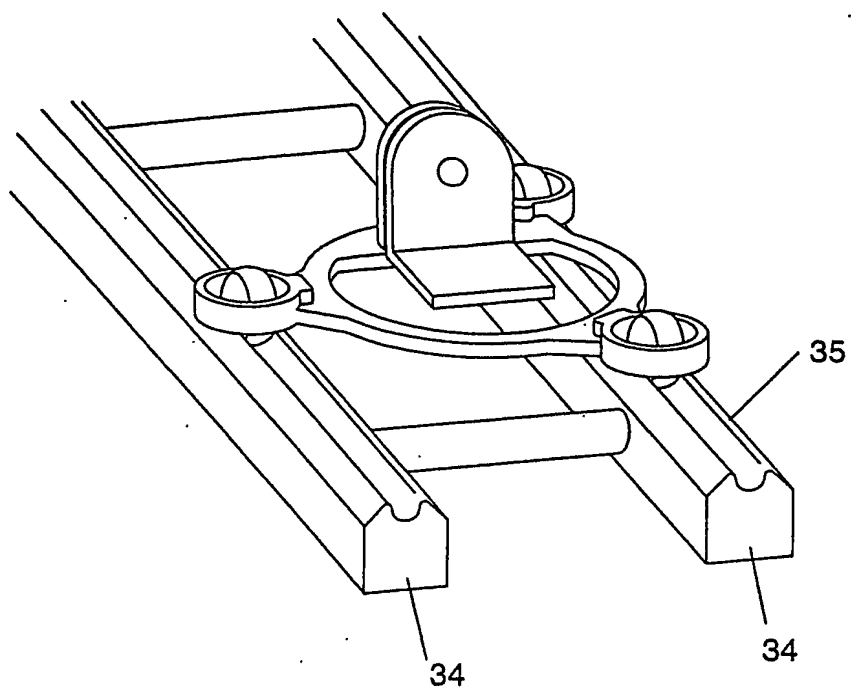


Fig. 13

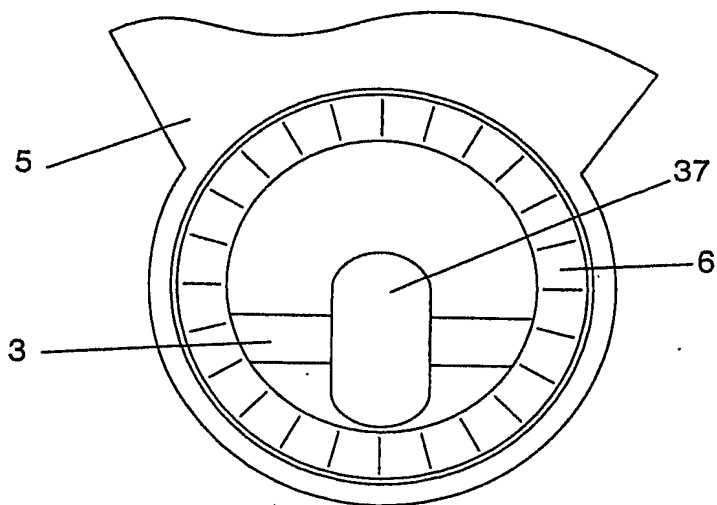


Fig. 14

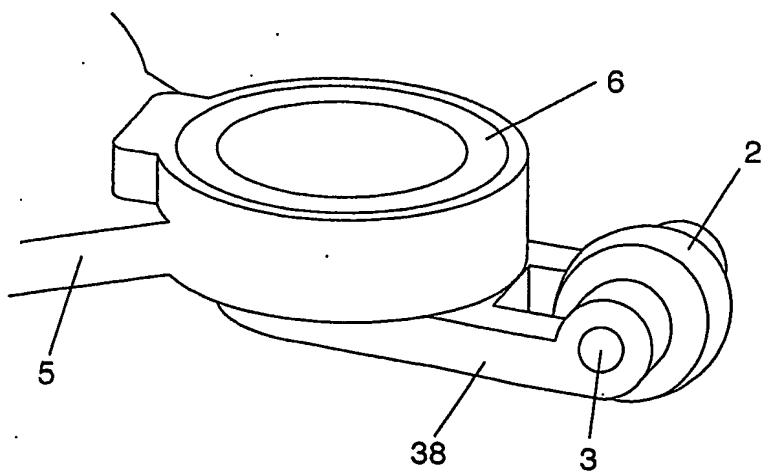


Fig. 15

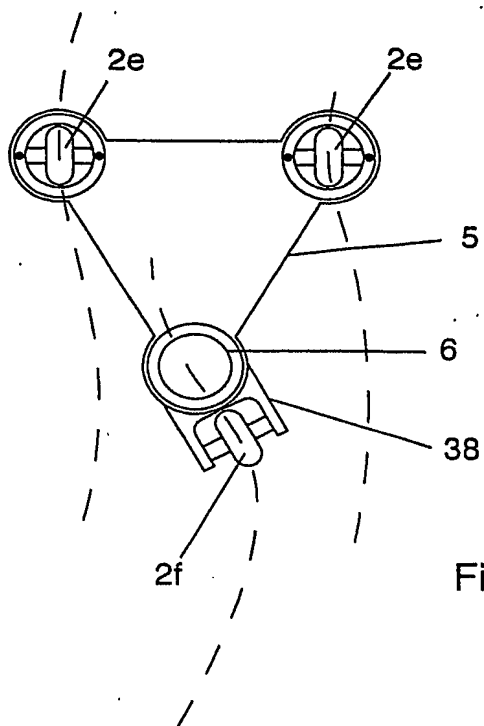


Fig. 16

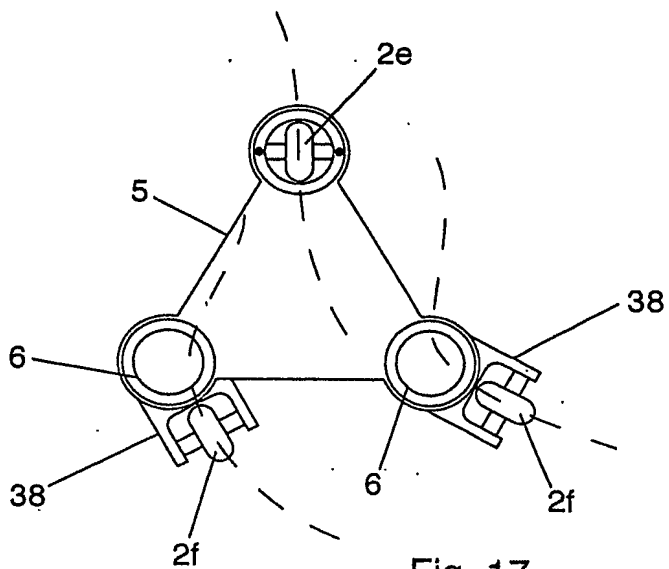


Fig. 17

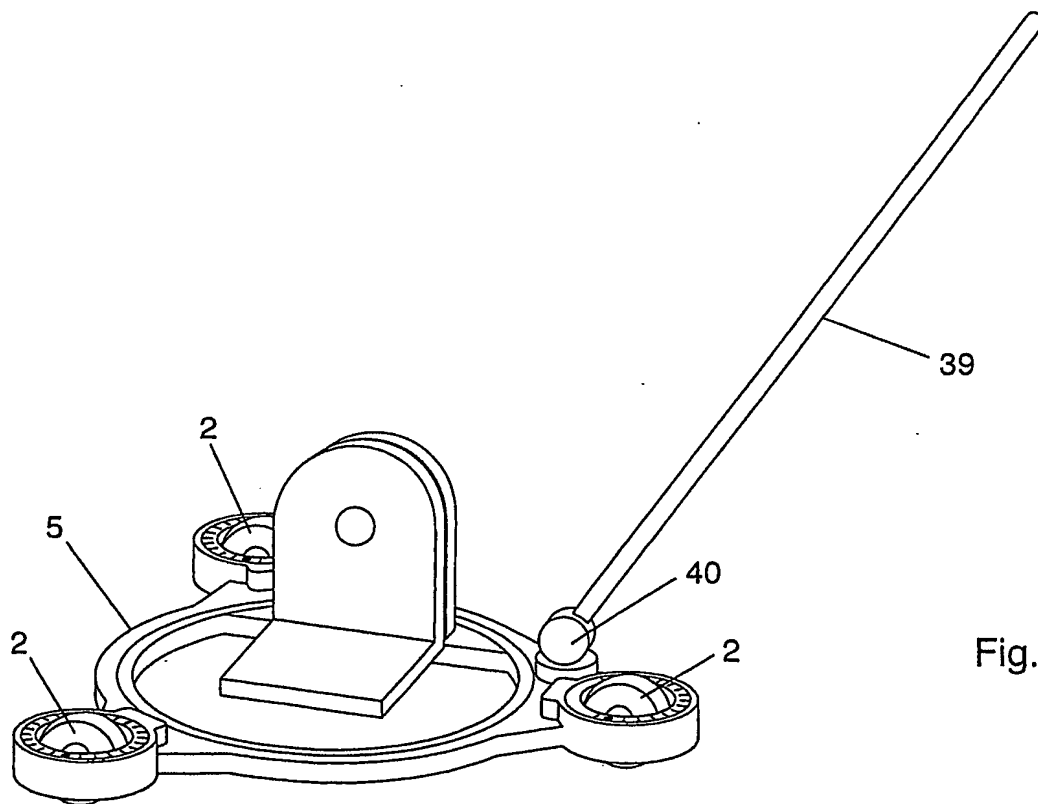


Fig. 18

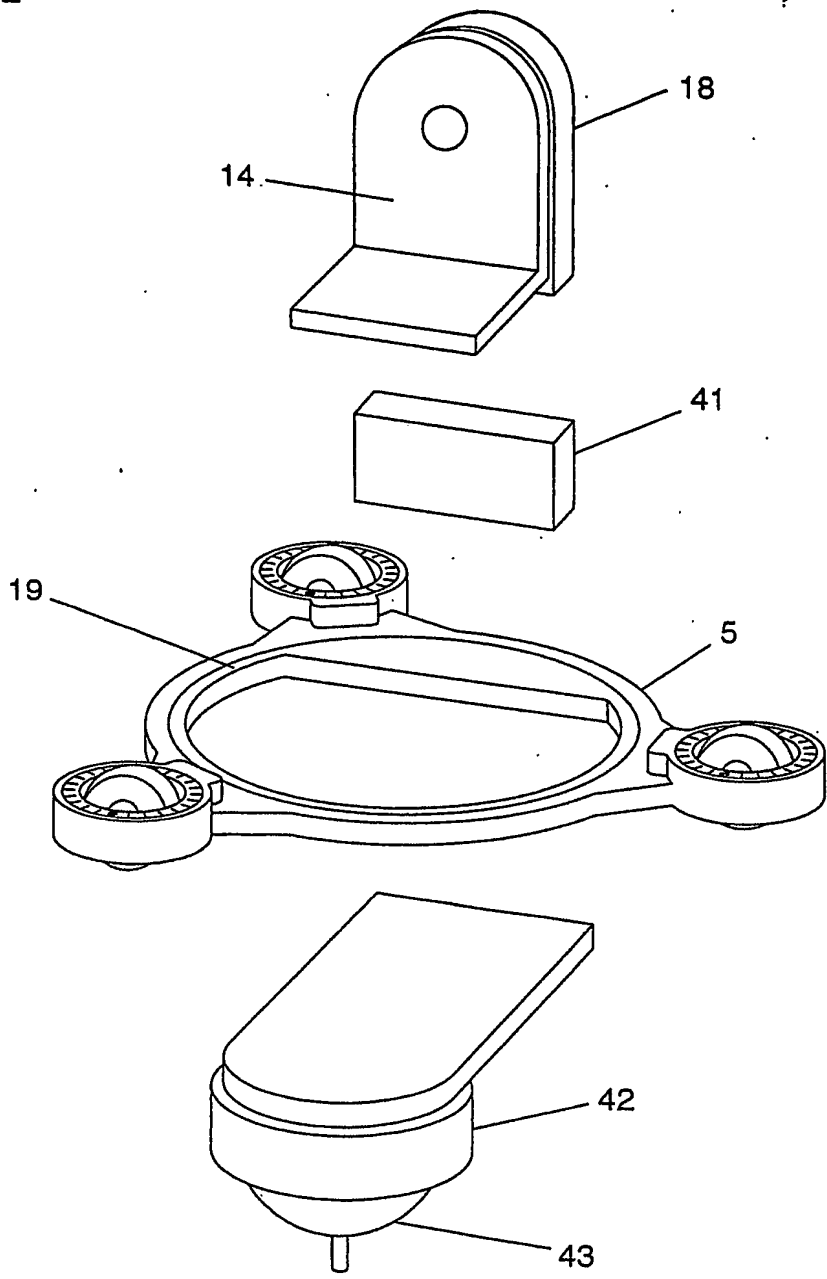


Fig. 19

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.